

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—205211

⑮ Int. Cl.³
B 23 B 51/02

識別記号

庁内整理番号
7528—3C

⑬ 公開 昭和59年(1984)11月20日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ コンビネーションドリル

四條畷市清滝中町28番23号

⑯ 特 願 昭58—78679

⑰ 出 願 人 阪井伝三郎

⑱ 出 願 昭58(1983)5月4日

四條畷市清滝中町28番23号

⑲ 発 明 者 阪井傳三郎

⑳ 代 理 人 弁理士 篠田実

明 細 書

1. 発明の名称

コンビネーションドリル

2. 特許請求の範囲

(1) 先端のドリル部分、中間のリーマ部分、後端の柄部分が同一軸上に一連に形成されており、ドリル溝はドリル部分の先端部からリーマ部分の全長にわたって一方向に連続して螺旋状に形成されるとともに、ランドに相当する部分のヒール側に前記ドリル溝とは独立しており且つドリル溝に並行する副溝がドリル部分の先端部からリーマ部分の全長にわたって形成され、リーマ部分のリーマ刃とリーマ溝はランドに相当する部分のリーディングエッジ側から副溝にかけてドリル溝とは逆方向の螺旋状に形成されるとともに、各リーマ溝が副溝にそれぞれ連通していることを特徴とするコンビネーションドリル。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、ドリル部分とリーマ部分とを同一軸

上に一連に形成したコンビネーションドリルの改良に関するものである。

ドリルによる穴あけとリーマによる内面仕上げを同時に行なうために、先端のドリル部分、中間のリーマ部分、後端の柄部分を同一軸上に一連に形成した工具が知られており、これを改良して、ドリル溝をドリル部分の先端部からリーマ部分の全長にわたって一方向に連続して螺旋状に形成し、リーマ部分のリーマ刃とリーマ溝をドリルのランドに相当する部分にドリル溝とは逆方向の螺旋状に形成し、且つ各リーマ溝をドリル溝にそれぞれ連通させたものが、コンビネーションドリルとして提案されている(特開昭58-56719号公報参照。以下これを先行技術例という)。この先行技術例は、リーマ刃による切り屑をリーマ溝からドリル溝に落とし、ドリル溝を利用してこれを排出するようにしており、リーマ刃がドリル溝とは逆方向の螺旋状となつており、リーマ刃のねじれ角が大きいことなどと相まつて、精度のよい加工を短時間で実施できる点に特徴のあるもので

(1)

(2)

ある。

しかしながら、この先行技術例においては、ドリル溝側縁のヒールに相当する部分にリーマ刃の端縁が鋭角状となつて突出するため、ドリル加工時の切り屑がドリル溝に沿つて柄部分の方向に排出される際に、前記の突出部に引つかかつて円滑に排出されない場合がある。このため引つかかつて切り屑でリーマ加工時の切り屑の排出が妨げられ、また、ドリル加工を連続送りで行なうと連続した切り屑が生じ、これが一旦引つかかるとそのまま巻付いて加工不能になつたり、工具や工作物を傷つけたりしやすくなるため、ステップ送りにして連続した切り屑が生じないようにするなどの工夫が必要で、加工条件が制約されるという問題点がある。

本発明はこの点に着目し、切り屑の排出が円滑なコンビネーションドリルを提供することを目的としてなされたものであり、前記先行技術例と同様にドリル部分、リーマ部分、柄部分が一連に形成され、ドリル溝がドリル部分の先端部からリー

(3)

以下、図示の実施例により本発明を具体的に説明する。

図において、(1)はコンビネーションドリルであり、第1図に示すように、軸X-X上に先端(図の最下部)から後端にかけて、ドリル部分D、リーマ部分R、柄部分Sが一連に形成されている。ドリル部分Dは通常の右ねじれドリルと基本的には同じ形状であつて、チゼルエッジ(2)、切れ刃(3)、すくい面(4)、逃げ面(5)からなる先端部(6)が最先端に形成され、すくい面(4)に連続してドリル溝(7)が、またこのドリル溝(7)に沿つてマージン(8)と二番取り面(9)がそれぞれ螺旋状に形成されており、ドリル溝(7)は同一のリードのままでリーマ部分Rまで延長され、リーマ部分Rの柄部分S寄りの端部で切り上げられている。

(11)は本発明によつて設けられた副溝であり、マージン(8)と二番取り面(9)とで構成されるランドに相当する部分のヒール側に前記ドリル溝(7)とは独立に且つドリル溝(7)に並行して設けられている。そしてその形成範囲はドリル部分Dの先端部(6)か

(6)

マ部分の全長にわたつて一方向に連続して螺旋状に形成され、リーマ部分のリーマ刃とリーマ溝がドリルのランドに相当する部分にドリル溝とは逆方向の螺旋状に形成されたコンビネーションドリルにおいて、ランドに相当する部分のヒール側にドリル溝とは独立しており且つドリル溝に並行する副溝をドリル部分の先端部からリーマ部分の全長にわたつて形成し、リーマ部分の各リーマ溝をドリル溝でなく副溝にそれぞれ連通させたことを特徴としている。従つて、本発明によれば、ドリル加工時の切り屑がリーマ刃と干渉することがないため排出状態がよくなり、またリーマ加工時の切り屑は副溝から排出されるため、ドリル加工による切り屑によつて排出が妨げられることがなく、ドリル加工及びリーマ加工の両方を円滑に行なうことが可能となるのであり、更に切り屑の排出がよくなるため、切削油剤がドリル溝などを通つて先端部まで供給されやすくなり、切れ刃などに対する潤滑作用と冷却作用が向上して焼付きや熱による変色が生じにくくなるのである。

(4)

らリーマ部分Rの全長にわたつており、幅と深さはドリル溝(7)より小さい寸法となつている。

リーマ部分Rは、ドリル溝(7)とは逆方向に、この例では左ねじれで形成されたリーマ刃(10)とリーマ溝(11)を備えている。このリーマ刃(10)とリーマ溝(11)は、ドリル溝(7)の側縁のリーディングエッジ側と副溝(11)との間に形成される堤状の部分、すなわち、マージン(8)と二番取り面(9)の副溝(11)までの部分とで構成されるランドに相当する部分にドリル部分Dよりやや大きい直径で設けられており、そのねじれ角 θ は、通常のリーマのねじれ角が $4 \sim 10^\circ$ であるのに対して $40 \sim 65^\circ$ の範囲に選定されている。また、リーマ溝(11)の深さは副溝(11)よりも浅く、リーマ刃(10)とリーマ溝(11)はドリル溝(7)及び副溝(11)と交差する部分で切取られた形状となつており、各リーマ溝(11)はその両端がドリル溝(7)及び副溝(11)にそれぞれ連通している。このようにリーマ刃(10)はドリル溝(7)及び副溝(11)によつて分断されているが、連続した螺旋状と見なした場合の歯数は製作時の加工上の問題から直径が 10 mm 未満の細

(8)

いものでは3条、10～42mm未満のものでは4条、これ以上の直径の場合に6条以上とするのが適当である。

ドリル溝(7)、副溝(11)、リーマ刃(10)及びリーマ溝(12)の寸法関係について述べると、第4図に示すように、マージン(8)と、副溝(11)が設けられない場合の二番取り面(9)とで構成される本来のランド幅を L 、リーマ刃(10)及びリーマ溝(12)が設けられる部分の幅を L_1 、副溝(11)の幅を L_2 、副溝(11)とドリル溝(7)との間にダブルマージンドリルにおけるヒール側のマージンのような形で形成される堤状部(13)の幅を L_3 とすると、リーマ加工時の能率、切り屑の排出などを考慮して

$$L_1 \geq \frac{2}{3} L$$

$$L_2 \leq \frac{1}{3} L$$

$$\text{ただし } L = L_1 + L_2 + L_3$$

となるように各部の寸法を選定することが望ましい。第3図にリーマ部分Rの断面図を示す。堤状部(13)は工作物に接触せずしかも切り屑が工作物と

(7)

加工で生じた切り屑はリーマ溝(12)から副溝(11)に円滑に移動し、副溝(11)を経て先端部(6)の方へ障害なしに排出され、リーマ加工も円滑に行なわれるのであり、ドリル部分Dとリーマ部分Rとが互いに干渉し合うことはない。またドリル溝(7)に切り屑が詰まることがないため、切削油剤が先端部(6)まで円滑に供給されやすくなり、潤滑作用と冷却作用が十分に行なわれる。このように、ドリル加工及びリーマ加工のいずれもが円滑に行なわれることにより、加工条件に関する制約が大幅に緩和されるのである。

なお、上記実施例においては、リーマ刃のねじれ角を40～65°の範囲としているが、これを45～50°の範囲とした場合に最も良好な仕上面が得られた。また仕上面の面粗度を更に良好にするためには、リーマ部分の直径をドリル部分に近い側から柄部分にかけて段階的に増大させた段付きリーマとすることが有効であつた。なお、上記の実施例はドリル部分がある程度の長さで形成されている通り穴用のものであるが、ドリル部を短くした

(8)

の間に挟まれないように、工作物との間に0.1～0.2mmのギャップが保たれる高さに設定されている。

なお、リーマ部分Rのドリル部分Dに最も近い部分は食付き部であつて、この部分のリーマ刃(10)は主切れ刃となつており、他のリーマ刃(10)は副切れ刃となつている。刃及び刃はそれぞれリーマ部分Rのマージン及び逃げ面、刃は柄部分Sのシャンクである。

本実施例のコンビネーションドリル(1)は上述のような構成であり、穴加工時の動作は次のようになる。まずドリル部分Dで穴あけ加工が行なわれ、この時の切り屑はドリル溝(7)によつて上方へ送られて排出される。この上方へ送られる時は、すくい角などの関係でドリル溝(7)の上側、すなわちヒール側に押し当てられるような状態となることが多いのであるが、この部分には先行技術例と異なつてリーマ刃(10)の端縁が露出しておらず、切り屑は全くりーマ刃(10)と関係なく堤状部(13)に沿つて円滑に排出されることになる。一方、リーマ部分Rによつて内面仕上げが行なわれる時には、リーマ

(8)

止り穴用のものに本発明を実施することもでき、ドリル部分とリーマ部分の相互干渉のない本発明のコンビネーションドリルは、ドリル加工とリーマ加工が同時に行なわれる止り穴加工用として適していると言える。

以上述べたように、本発明は前記先行技術例における問題点を解決したものであり、先行技術例の有する特長、すなわち、高精度の穴加工を一工程で短時間に行なうことができるという特長をそのまま備え、しかも加工条件に対する制約が少なく取扱いの容易なコンビネーションドリルを得ることができるのである。

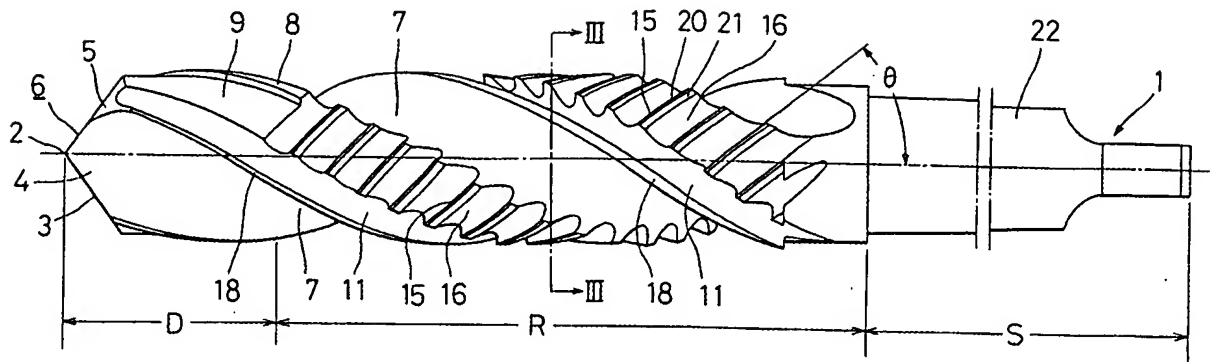
4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示すもので、第1図は側面図、第2図は正面図、第3図は第1図のⅢ-Ⅲ線断面図、第4図は要部の部分平面図である。

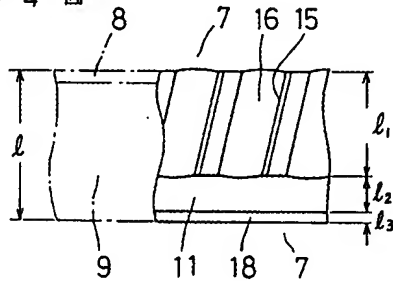
(1)…コンビネーションドリル、(6)…先端部、(7)…ドリル溝、(8)…マージン、(9)…二番取り面、(11)…副溝、(10)…リーマ刃、(12)…リーマ溝、D…ドリル部分、R…リーマ部分、S…柄部分。

(9)

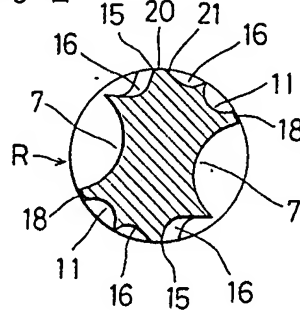
第 1 圖



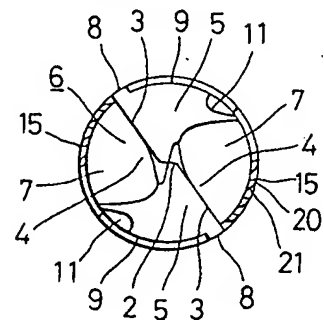
第 4 圖



第 3 図



第 2 圖



手 続 補 正 書

昭和 58 年 5 月 31 日

特許庁長官 若杉和夫殿

1. 事件の表示

昭和 58 年 特 許 第 78679 号

2. 発明の名称 コンビネーションドリル

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

フリガナ 住所 大阪府四條市清施中町28番23号
フリガナ(名称) アカ イ デン アブ ヨウ
氏 名(名称) 阪 井 傳 三 郎

4. 代理人 干 530.

住 所 大阪市北区鶴野町4番A-828
(8479) 弁理士 篠 田
氏 名 電話 (06) 378-1516

5. 補正命令の日付 自発補正

6. 補正により増加する発明の数 な し

7. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

8. 補正の内容

別紙の通り

紙別書正補統手

出願番号 特願昭 58-78679

(1) 明細書第 6 頁末行～第 7 頁 3 行目の「加工上の……適當である。」を「加工上の問題などから直径が 10 mmφ 以下の細いものでは 4 条、10 mmφ を超え 20 mmφ 以下のものでは 6 条、20 mmφ を超える直径の場合には 6 条またはこれ以上とするのが適當である。」と訂正する。

以上